

# Передавая факел знаний ANENT

*Азиатская сеть по образованию  
в области ядерных технологий*

*Фатима Мохд Амин*

**В**первые за последние десятилетия в ядерной индустрии наметилась тенденция к расширению. Этот процесс наиболее заметен в Азии. Из 15 новых атомных электростанций, введенных в эксплуатацию с 2000 по 2002 г., 12 находятся в Азии. В 2002 г. строительство всех новых АЭС осуществлялось в Азии. Помимо выработки электроэнергии ядерные технологии играют важную роль в удовлетворении основных потребностей человека – в питьевой воде, современном здравоохранении и продовольственной безопасности.

Расширение атомной индустрии требует стабильного притока квалифицированной и опытной рабочей силы, способной обеспечить высокий уровень производительности и безопасности, а также внедрение инновационных технологий нового поколения. Даже там, где не предвидится расширение ядерной индустрии, необходимо предпринимать шаги, гарантирующие, что накопленные знания не будут утрачены, а эксплуатация существующих ядерных установок будет соответствовать высочайшим требованиям безопасности, а также принимать меры для подготовки к снятию станций с эксплуатации. Старение персонала АЭС во многих странах побудило ядерное сообщество начать реализацию различных программ, направленных на решение этой проблемы, которая усугубляется падением у молодежи интереса к ядерным областям.

В 2002 г. Генеральная конференция МАГАТЭ приняла резолюцию “Ядерные знания” [GC(46)/RES/11B], которая была повторена на Генеральной конференции 2003 г. [GC(47)/RES/10B]. В этих резолюциях подчеркивается важность управления ядерными знаниями и содержится призыв к государствам-членам активизировать свою деятельность в этом направлении. В ответ на эти резолюции Агентство провело консультационную встречу в целях подготовки

основы для создания Азиатской сети по образованию в области ядерных технологий (ANENT).

ANENT была учреждена в 2004 г. для развития, сохранения ядерных знаний и управления ими, а также для обеспечения постоянного резерва талантливых и квалифицированных сотрудников в ядерной области в Азиатском регионе. На первом заседании Координационного комитета в феврале 2004 г. в Куала-Лумпуре, Малайзия, состоялось официальное учреждение ANENT. Членство в этой организации открыто для университетов, исследовательских центров, государственных учреждений и других организаций, участвующих в обучении и профессиональной подготовке персонала для атомной промышленности. По состоянию на апрель 2004 г., в ANENT входили 17 учреждений-участников и три сотрудника начальных учреждений.

## Обмен ноу-хау

Деятельность ANENT основана на принципах сотрудничества в интересах ее членов. Цель ANENT состоит в развитии сотрудничества в сфере образования, а также в смежных областях исследований и подготовки специалистов-ядерщиков на основе:

- ✓ совместного использования информации и материалов по образованию и профессиональной подготовке персонала в ядерной области;
- ✓ обмена учащимися, преподавателями и научными работниками;
- ✓ введения базовых учебных планов и содействия взаимному признанию ученых степеней; и

✓ поддержания связей между организациями – членами ANENT и другими региональными и глобальными сетями.

Азиатские страны различаются по уровню развития и использования ядерных технологий. В некоторых странах, например в Японии, Республике Корея, Китае, Индии и Пакистане, реализуются программы по атомной энергетике. Другие страны направляют свои ресурсы в основном на применение ядерной технологии для выведения новых видов сельскохозяйственных культур, создание новых промышленных изделий и процессов, диагностику и лечение болезней и защиту окружающей среды. Те страны, которые еще не используют ядерные технологии для выработки энергии, планируют в ближайшем будущем разработать программы по внедрению ядерной энергетике. В целом проникновение ядерных технологий и их применение во многих странах Азиатского региона еще не достигли оптимального уровня.

Азиатские страны заметно различаются по уровню знаний и ресурсов в зависимости от уровня развития страны и степени использования ядерной технологии. Эти различия создают основу для обмена ноу-хау и опытом между государствами – членами ANENT. С одной стороны, в ряде стран имеются проработанные программы по атомной энергетике и серьезные программы по образованию и подготовке специалистов в ядерной науке, технологии и технике. Эти страны являются потенциальными донорами знаний. Например, 14 университетов в Японии предлагают курсы по ядерным и связанным с ними проблемам, а 6 университетов в Республике Корея предлагают курсы по ядерной инженерии.

С другой стороны, есть страны, которые только планируют свои программы по атомной энергетике и нуждаются в знаниях и подготовке собственных людских ресурсов: эти страны являются получателями знаний. Например, Вьетнаму требуется 500–700 выпускников с дипломами по ядерной инженерии и смежным профессиям для развертывания в стране программы по атомной энергетике. В то же время во Вьетнаме крайне мало опытных и квалифицированных преподавателей для соответствующих курсов. В этом случае через посредство ANENT более развитые страны могут направить преподавателей во Вьетнам или предложить места для вьетнамских студентов в своих университетах.

Обмену студентами и преподавателями будет в значительной степени способствовать взаимное признание ученых степеней в государствах – членах ANENT. Это, в свою очередь, ускорит процесс создания потенциала в менее развитых государствах, входящих в ANENT. Развитие людских ресурсов чрезвычайно важно также для прогресса в инновационных технологиях на основе НИОКР. Значительные инновации могут быть осуществлены на базе сотрудничества, сетевой деятельности и совместного использования ресурсов для приложений, касающихся как ядерной энергетике, так и неядерных областей.

В рамках ANENT ее члены могут объединить свой опыт и совместно использовать технические средства, часть которых недоступна для отдельных стран по причине высокой стоимости. Для обучения и подготовки специалистов-ядерщиков необходимо базовое оборудование, например исследовательские реакторы и ускорители, эксплуатация и обслуживание которых требуют значительных ресурсов. ANENT предоставляет организациям, не имеющим такого базового оборудования, доступ в другие организации для обучения

и повышения квалификации персонала и проведения исследований.

Установление базовых требований к основному учебному курсу может способствовать поддержанию профессионального уровня инженеров и техников в ядерной области. Кроме того, этот повысит мобильность рабочей силы в атомной отрасли и расширит карьерные возможности работников. Такие перспективы могут привлечь молодых и талантливых людей к занятиям ядерной наукой, технологией или техникой, что позволит в определенной степени решить проблему старения персонала, занятого в атомных отраслях.

## Путь вперед

При осуществлении своей деятельности ANENT будет использовать прагматичный и поэтапный подход. На первом заседании Координационного комитета было выбрано пять направлений деятельности, которые будут реализовываться в течение первого этапа, начинающегося в 2004 г. и заканчивающегося в начале 2006 г., когда работа ANENT будет полностью развернута. Для каждого направления был согласован план действий, реализация которого под руководством соответствующей ведущей организации уже началась. Такими направлениями являются:

Вид деятельности	Ведущая организация и страна
Обмен информацией и материалами для обучения и профессиональной подготовки	Исследовательский институт по атомной энергии Кореи (KAERI), Республика Корея
Обмен студентами, преподавателями и научными работниками	Исследовательский институт по ядерной технологии Малайзии (MINT), Малайзия
Дистанционное обучение	Институт ядерных исследований Филиппин (PNRI), Филиппины
Установление базовых учебных программ и содействие зачету курсов, изученных в других учебных заведениях, и взаимному признанию ученых степеней	Технологический университет Ханоя (HUT), Вьетнам
Обеспечение связи с другими сетями и организациями	Управление по атомной энергии, Шри-Ланка

Первое направление деятельности, которое будет осуществляться, включает оценку имеющихся в Азиатском регионе ресурсов и материалов для обучения и профессиональной подготовки персонала в ядерной отрасли. Информация и материалы будут систематизированы и размещены на веб-портале ANENT, который планируется в полном объеме открыть к концу 2004 г. Этот веб-портал будет играть главную роль в обеспечении сетевой связи между членами ANENT. Учреждения-участники смогут использовать представленную там информацию для выбора проводящих обучение и профессиональную подготовку организаций, куда они направят своих сотрудников. В то же время будет создан рабочий механизм для поддержки обмена студентами, препода-

вателями и научными работниками, при этом двусторонний обмен между учреждениями-участниками послужит началом для установления многосторонних связей.

Обмену студентами и преподавателями в значительной степени будет способствовать взаимное признание учебных степеней и зачет курсов, изученных в других учебных заведениях. С этой целью учреждения – члены ANENT будут обмениваться учебными программами, проводить их оценку и сформулируют рекомендуемые требования к базовым программам по ядерной науке, технологии и инженерии.

Одним из основных подходов, которые ANENT планирует использовать для обучения и профессиональной подготовки студентов, живущих в самых разных местах, будет дистанционное обучение. Имеющиеся материалы для обучения и профессиональной подготовки будут скомпонованы и представлены на веб-сайте ANENT. ANENT в основном будет использовать материалы, уже разработанные, например, в МАГАТЭ или в других региональных сетях и ассоциациях, при этом вопрос о разработке новых материалов будет рассматриваться только для тех областей, где таких материалов не имеется.

ANENT будет стремиться использовать опыт уже действующих сетей, например Европейской сети для обучения в области атомной технологии (ENEN), и там, где это возможно, сотрудничать с ними. ANENT будет выступать в качестве посредника, обеспечивая связь входящих в нее учреждений с другими глобальными и региональными сетями. На 1-м заседании Координационного комитета к представителям ENEN, Международного ядерного университета, Азиатского регионального совета по сотрудничеству в области ядерной медицины и Азиатской школы ядерной медицины был обращен призыв обмениваться с членами ANENT опытом в обучении и профессиональной подготовке в ядерной области.

ANENT будет стремиться сотрудничать с МАГАТЭ в его деятельности и реализации программ. Сконцентрировав свои усилия на образовании, ANENT дополняет мероприятия МАГАТЭ и намерена поддерживать его инициативы, направленные на сохранение знаний в ядерной области. ANENT является разносторонней инициативой в области образования и профессиональной подготовки, поскольку придает равное значение энергетическим и неэнергетическим технологиям, удовлетворяя тем самым разнообразные потребности стран Азиатского региона. ANENT намерена внести важный вклад в усилия стран по формированию контингента хорошо подготовленных и квалифицированных специалистов, без которых немислимо устойчивое развитие ядерной индустрии.

---

*Фатима Мохд Амин является представителем ANENT по связям с общественностью и работает в Исследовательском институте по ядерной технологии Малайзии (MINT). Дополнительную информацию об ANENT и полный перечень входящих в нее учреждений можно получить у автора. Эл. почта: fatimah@mint.gov.my*

*Эта статья написана при содействии Питера Гоуина из Группы МАГАТЭ по управлению ядерными знаниями и ученого секретаря первого Координационного заседания ANENT, а также К.В. Хана, Республика Корея.*

## Международная конференция по управлению ядерными знаниями

*Стратегии, управление информацией и развитие людских ресурсов  
7–10 сентября, Сакле, Франция*

Использование ядерной технологии, как и любых высокотехнологичных методов, в большой степени основано на накоплении знаний. Это включает техническую информацию в форме научных исследований, инженерного анализа, проектной документации, эксплуатационных данных, журналов технического обслуживания, отчетов об инспекциях со стороны регулирующих органов и другие документы и данные. Это также знания, которыми обладают люди – ученые, инженеры, техники.

Ряд тенденций последних лет указывает на необходимость усовершенствования управления ядерными знаниями. В разных регионах и странах такие тенденции включают старение рабочей силы, уменьшение числа поступающих в учебные заведения, риск утраты накопленных в прошлом знаний по ядерной технологии, необходимость создания потенциала и распространения знаний, а также осознание того, что обмен знаниями и сетевая деятельность способны обеспечить дополнительные услуги.

В ответ на растущую обеспокоенность МАГАТЭ вместе с Комиссариатом по атомной энергии (СЕА) при правительстве Франции планируют провести конференцию для обсуждения проблем, связанных с управлением ядерными знаниями.

Цель конференции состоит в том, чтобы достичь общего четкого понимания проблем, касающихся управления ядерными знаниями, для сохранения знаний и опыта в ядерной науке и технологии.

Конференция должна стать форумом для специалистов и лиц, принимающих решения в ядерной отрасли, в том числе для представителей промышленности, правительств и научных кругов, а также специалистов в области управления знаниями и информационных технологий. Задачи конференции:

- обмениваться информацией и опытом по управлению ядерными знаниями, включая стратегические решения, управление информацией и развитие людских ресурсов;
- учесть полученные уроки и начать разработку новых инициатив и концепций по управлению ядерными знаниями в государствах – членах МАГАТЭ;
- обсудить нынешний статус и будущее развитие Международной системы ядерной информации (INIS) МАГАТЭ.

*Дополнительную информацию можно получить, посетив сайт МАГАТЭ: [www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/Announcements.asp?ConfID=123](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/Announcements.asp?ConfID=123)*

*Дополнительная информация об инициативах МАГАТЭ в области управления ядерными знаниями имеется на сайте [www.iaea.org/km/](http://www.iaea.org/km/)*